



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09091879 A**(43) Date of publication of application: **04.04.97**

(51) Int. Cl.

G11B 20/12
G11B 20/10
G11B 27/00

(21) Application number: **07241285**(22) Date of filing: **20.09.95**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor:
MORI NAOKI
SHINAGAWA TETSUO
HASEGAWA TSUKASA
IKUSHIMA MAKOTO
FUKUI YUKIO
GOTO HIDEFUMI

**(54) INFORMATION RECORDING AND
 REPRODUCING SYSTEM AND ITS METHOD AND
 INFORMATION RECORDING MEDIUM**

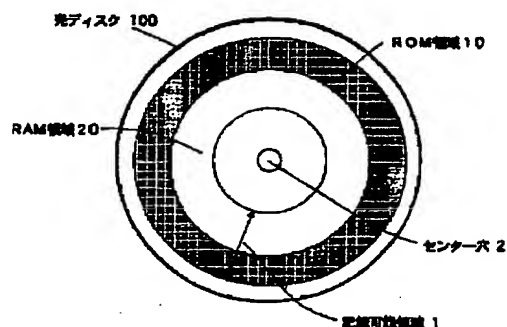
information recording medium are obtained by which a
 good throughput can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the data-transfer speed performance of an information recording/reproducing system as a whole by recording with a priority the data requiring for a high-speed transfer in the area where the transfer speed is high, in an information recording medium with different data-transfer speed depending on the position where the data are recorded or reproduced.

SOLUTION: When a recordable area 1 of an optical disk 100 is allocated to ROM area 10 and RAM area 20 and a program of a high use frequency such as an operating system, etc., is recorded in the ROM area 10, a substantial data-transfer velocity is improved for a whole optical disk 100 by arranging a ROM area 10 beforehand on the outer side of the disk where the data-transfer velocity is higher. Thus, when an application program has large capacity, and also even when the application program treats data of a high use frequency or a large volume, the information recording and reproducing system and its method and the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-91879

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|---------------|---------|
| G 1 1 B 20/12 | | 9295-5D | G 1 1 B 20/12 | |
| 20/10 | 3 0 1 | 7736-5D | 20/10 | 3 0 1 Z |
| 27/00 | | | 27/00 | D |
| | | | | D |

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241285

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 森 直樹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所マルチメディアシステム開

発本部内

(72) 発明者 品川 哲夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所マルチメディアシステム開

発本部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

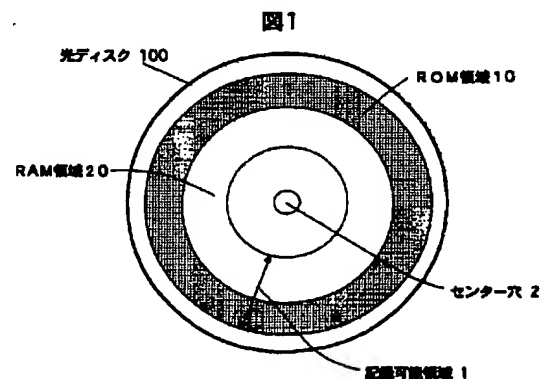
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録再生システム及び情報記録再生方法及び情報記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 光ディスク上の記録・再生位置によるデータ転送速度の違いを効率良く利用し、光ディスク全体としてのデータ転送速度性能を向上させる。

【構成】 光ディスクにおいて、記録・再生を行う位置によりデータ転送速度が異なる場合に、ファイル管理情報に基づいて、高転送速度が要求されるデータを転送速度の速いエリアに記録するように、データ配置を入れ替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】データの記録再生位置により再生時のデータ転送速度が異なる情報記録媒体と、該情報記録媒体に対してデータの記録・再生を行う情報記録再生装置と、該情報記録再生装置との間でデータのやり取りを行うホストコンピュータと、で少なくとも構成される情報記録再生システムにおいて、

前記情報記録媒体に、記録・再生されるファイルを管理するためのファイル管理情報を設け、
該ファイル管理情報に基づいて前記情報記録媒体上のデータ配置を入れ替える手段を備えたことを特徴とする情報記録再生システム。

【請求項2】請求項1に記載の情報記録再生システムにおいて、
前記データ配置を入れ替える手段は、動画データが前記情報記録媒体上のデータ転送速度が相対的に高速な位置に移動するように前記情報記録再生媒体における動画データファイルの配置を入れ替えるようにしたことを特徴とする情報記録再生システム。

【請求項3】請求項1に記載の情報記録再生システムにおいて、
前記ファイル管理情報は、少なくともファイルのサイズ情報を有し、
前記データ配置を入れ替える手段は、前記ファイル管理情報に基づいて、サイズの大きいファイルがデータ転送速度が相対的に高速な領域に移動するように前記情報記録再生媒体におけるファイルの配置を入れ替えるようにしたことを特徴とする情報記録再生システム。

【請求項4】請求項1に記載の情報記録再生システムにおいて、
前記ファイル管理情報は、少なくともファイルの使用頻度情報を有し、
前記データ配置を入れ替える手段は、前記ファイル管理情報に基づいて使用頻度の高いファイルがデータ転送速度が相対的に高速な領域に移動するように前記情報記録再生媒体におけるファイルの配置を入れ替えるようにしたことを特徴とする情報記録再生システム。

【請求項5】請求項1に記載の情報記録再生システムにおいて、
前記情報記録媒体はゾーンCAV方式による記録フォーマットとすることを特徴とする情報記録再生システム。

【請求項6】データの記録再生位置により再生時のデータ転送速度が異なる情報記録媒体に対してデータの記録・再生を行う情報記録再生方法において、
前記情報記録媒体に記録・再生されるファイルを管理するためのファイル管理情報に基づいて、前記情報記録媒体上のデータ配置を入れ替え、前記情報記録媒体上の相対的に高速な位置に、相対的にサイズの大きいデータファイルを再配置し、データの再生を行うことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項7】データの記録再生位置により再生時のデータ転送速度が異なる情報記録媒体に対してデータの記録・再生を行う情報記録再生方法において、
データファイルへのアクセス回数に基づいて使用頻度を判別し、該使用頻度に基づいて、前記情報記録媒体上のデータ配置を入れ替えて、前記情報記録媒体上の相対的に高速なデータ転送速度の位置に、相対的に使用頻度の高いデータファイルを再配置し、データの再生を行うことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項8】データの記録再生位置により再生時のデータ転送速度が相対的に異なる情報記録媒体であって、該情報記録媒体に記録しようとするデータの再生時に必要とする転送速度に対応した前記情報記録媒体上のデータ記録位置を境界とした高転送速度領域と低転送速度領域において、該データを該高転送速度領域に記録するようにしたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項9】請求項8記載の情報記録媒体において、前記高転送速度領域に記録するデータは、MPEG2 (Moving Picture Experts Group Phase2) 規格に準拠して圧縮した動画データであることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項10】請求項8記載の情報記録媒体において、前記情報記録媒体は、略8~16Mビット/秒の転送速度幅を有することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項11】データの記録再生位置により再生時のデータ転送速度が相対的に異なる情報記録媒体において、データ転送速度が相対的に高速な位置に、相対的にサイズの大きいデータファイルを記録するようにしたことを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学的に情報を記録、再生する情報記録再生装置に係わり、特に記録・再生位置によりデータ転送速度が異なる媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスク状の情報記録再生媒体（以下、光ディスクと記す）において、データの記録・再生を行うときのディスク回転速度の制御としては、従来より主に、一定の線速度で記録・再生を行うCLV (Constant Linear Velocity: 線速度一定) 方式と、一定の回転速度で記録・再生を行うCAV (Constant Angular Velocity: 角速度一定) 方式が用いられている。CLV方式はセクタの半径位置に関わりなく線速度が一定になるように光ディスクの回転数を制御するため、光ディスクの内周、外周位置に関わらず記録密度を一定にすることができ、記録情報量が多くなるという特長を有する。しかし、セクタの半径位置によって光ディスクの回転数を変える必要があるためシーク速度が遅く、さらにセクタ位置が放射状とならないためにランダムアクセス性能が悪くなり、データ転送速度が遅いという問題がある。一

方、CAV方式はセクタ位置を光ディスクの回転中心に対して放射状に指定することができるので、ランダムアクセス性に優れ、またデータ転送速度が速いという特長を有する。しかし、セクタの半径位置が大きくなるのに比例して、すなわち光ディスクの外周に近づくにつれて記録密度が低下する。このためCLV方式よりも記録情報量は少なくなる。

【0003】一般に、データの記録・再生を行う大容量の光ディスクではアクセス性能に優れたCAV方式で記録・再生を行う場合が多いが、最近CAV方式における記録密度の低さを補うための方式として、ZCAV (Zone CAV) 方式が採用され始めた。図8(a)にCAV方式のセクタ配置を図8(b)にZCAV方式のセクタ配置を示す。図8において100は光ディスクであり、1はデータの記録・再生が可能な領域、2は光ディスクのセンター穴を示す。図8(a)に示すCAV方式は1トラック当たりのセクタ数が固定されているため、光ディスクの外周へ行くほど記録密度が低下する欠点があった。これに対して図8(b)に示すZCAV方式では、記録可能領域を光ディスクの半径方向にいくつかのゾーンに分割して外周のゾーンほどトラック当たりのセクタ数を増やし、内周から外周に向かって段階的に記録周波数を上げることで記録密度の向上を図っている。このようなセクタ配置により、ZCAV方式はCAV方式とCLV方式の特長をある程度兼ね備えた方式となっている。またZCAV方式では、CAV方式と同じく光ディスクの回転数をディスクの内周、外周位置に関らず一定としているため、ディスクの内周側に比べて外周側でのデータ転送速度が速くなっている。

【0004】ところで、これら光ディスクは記録・再生の特性により再生専用ディスク、書換え可能なディスク、そして上記2種類の領域が混在したディスクの3種類に大別される。光ディスクにおいて、あらかじめ記録された情報の読み出しを行う再生専用ディスクの1つとしては、コンピュータ用のメモリとして使用するCD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) がある。これら再生専用ディスクでは、例えば情報信号が所定の変調則に応じた凹凸状のビットとして原盤ディスク上に形成され、この原盤ディスクをもとに製品用の光ディスクを複製するため、同一のデータを持った光ディスクを大量に、しかも安価に製造することができる。

【0005】一方、情報信号の新たな追記または書換えを可能とする情報記録再生媒体の例として、記録膜の状態変化を利用した相変化ディスクや、磁化方向の違いによる磁気ビットとして情報を記録する光磁気ディスクがある。例えば光磁気ディスクでは、一例として遷移金属と希土類金属の合金からなる光磁気膜に、追記する情報信号を記録する。

【0006】これらの光ディスクは、プログラムやデータの配布を行うための再生専用ディスクと、ユーザが情

報を記録する追記、書換え用のディスクとして、各々の用途に応じて使い分けられているのが現状である。しかし、記録済の再生専用光ディスクと、追記、書き換え用の光ディスクとをそれぞれ別々に使用するのでは、資産の保守管理面だけでなく、機能面でも好ましくない。このため、再生専用の記録済データ領域（以下、ROM領域と記す）と、情報信号の新たな追記または書換えを可能とする記録再生可能領域（以下、RAM領域と記す）とを1枚のディスク上に有する利便性のある光ディスクへの要求が高まっており、特開昭62-173630にROM領域とRAM領域とを共有するディスク構成が開示されている。このような1枚の光ディスク上にROM領域とRAM領域を有する光ディスクにおいても、先に述べたような、大容量化と高速アクセス化を兼ね備えたZCAV方式の採用が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、ROM領域とRAM領域を有する1枚の光ディスクにおいて、内周部に再生専用のROM領域を、外周部に追加記録用のRAM領域を設けたものであった。システムがこの光ディスクを用いて情報の記録・再生を行う場合、あらかじめ定められたROM領域とRAM領域とを使用せねばならず、1枚の光ディスクをアプリケーションプログラムの用途に応じて使い分けることが困難である。また、各種データがますます大容量化してきており、光ディスクシステムのスループットを向上させることが特に重要課題となっている。

【0008】このスループットの向上にとって、従来より光ピックアップの移動を伴うデータへのアクセス時間が問題となっていたが、最近、先に述べたように例えばZCAV方式の採用などにより、光ディスク内の記録・再生位置によるデータ転送速度の違いがクローズアップされてきた。すなわち、スループットはデータ転送速度に大きく依存しているため、スループットの向上にはデータ転送速度を考慮したROM領域とRAM領域の配置が必要となる。例えば光ディスクの回転制御方式にZCAV方式を用いた場合、外周位置でのデータ転送速度はディスクの内周位置よりも大きく、光ディスクの回転中心からの半径位置によってデータ転送速度が異なる。このため、内周にROM領域、外周にRAM領域というようにROM領域とRAM領域とを初めから固定して配置すると、光ディスクシステムに不具合が生じる。例えばシステム稼働中に頻繁にアクセスするプログラムがROM領域にある場合には、データの読み出し速度が内周側の転送速度で決まってしまうため、転送速度の速いディスク外周側を利用できず使い勝手が悪いことになる。

【0009】本発明は上記問題点を鑑み、光ディスク上の記録・再生位置によってデータ転送速度が異なる場合に、その違いを効率良く利用できるデータ及びプログラムなどの配置を行い、光ディスク全体としてのデータ転

10

20

30

40

50

送速度性能を向上させることを目的とする。

【0010】

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、1枚の光ディスクにおいてデータの記録・再生を行う位置によりデータ転送速度が異なる場合に、転送速度が要求されるデータを転送速度の速いエリアに優先的に記録するようにしたものである。

【0012】また、再生専用のROM領域と追記、書換え可能なRAM領域とが混在している光ディスクで、データの記録・再生を行う場所によりデータ転送速度が異なる場合においても、転送速度の違いを考慮してROM領域とRAM領域の配置を決めるものである。またその際、ROM領域、RAM領域の各々の領域内においても、特に高速なデータ転送速度が要求される領域を転送速度の速いエリアに記録するようにした。

【0013】また、例えばZCAV方式のように光ディスクの回転中心からの半径位置に応じてデータ転送速度が異なる場合に、データ転送速度の要求されるデータを光ディスクの外周側に記録するようにした。

【0014】さらに、予めROM領域に記録しておくデータと、RAM領域で書換えを行うデータの使用(読み書き)頻度やサイズを考慮した上でROM領域とRAM領域の配置を決め、光ディスクの記録・再生位置におけるデータ転送速度の違いを最適に利用する。また、RAM領域のみを有する光ディスクにおいても、データの使用頻度やサイズに関する情報を基にRAM領域内のデータの入れ替えを行うことで、光ディスクのデータ転送速度を実質的に向上させるようにした。

【0015】

【作用】データの記録・再生を行う位置によりデータ転送速度が異なる光ディスクにおいて、高速の転送速度が要求されるデータを転送速度の速いエリアに優先的に配置することにより、光ディスク全体のデータ転送を効率良く行うことができる。このため、アプリケーションプログラムが大容量の場合や、使用頻度の高いデータを扱う場合であっても、光ディスクシステムにおいて良好なスループットを得ることが可能となる。

【0016】また、再生専用のROM領域と追記、書換え可能なRAM領域とが混在している光ディスク上で、データの記録・再生を行う位置によりデータ転送速度が異なる場合においても、転送速度の違いを考慮してROM領域とRAM領域の配置を決めるものである。

【0017】これらにより、光ディスクの回転数を上げることなく実質的なデータ転送速度の向上を図ることができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0019】図8(b)は記録フォーマット(ディスク

回転速度の制御)にZCAV方式を用いた場合の光ディスクにおけるセクタ配置を示す図である。データの記録領域は一般にセクタと呼ぶ単位に分割して管理されるが、ZCAV方式では記録可能領域を光ディスクの半径方向にいくつかのゾーンに分割して外周のゾーンほどトラック当たりのセクタ数を増やし、内周から外周に向かって段階的に記録周波数を上げている。この方式は光ディスクの回転数をディスクの内周、外周位置に関らず一定としているため、ディスクの内周側に比べて外周側のデータ転送速度が速くなるという特徴を持つ。

【0020】図1はZCAV方式を用いた光磁気ディスクに、本発明を適用した第1の実施例を示す図である。光磁気ディスクはデータの記録・再生を自由に行える媒体であり、ディスク製造時に予め再生専用のROM領域を設けることにより、ROM領域と書換え可能なRAM領域とを共有するディスクとすることができる。図1において100は光磁気ディスクであり、1はデータの記録・再生が可能な領域、2は光ディスクのセンター穴を示す。記録可能領域1において10はROM領域、20はRAM領域を示す。光磁気ディスク100の記録・再生領域はn本(nは自然数)のトラックから構成されており、同心円状に複数のトラックから構成される領域を各々ROM領域10とRAM領域20に割り当てる。このようなROM/RAM混在ディスクにおいて、例えばオペレーティング・システムなどの使用頻度の高いプログラムがROM領域10に記録される場合、図1に示すようにデータ転送速度の速いディスク外周側に予めROM領域10を設けておくことで、光磁気ディスク全体として実質的なデータ転送速度を向上させることができる。また、例えば動画を記録・再生する場合データ転送速度が速くなければならない。1例としてMPEG2(Moving Picture Experts Group Phase2)で圧縮した動画データをテレビ放送並みの画質で再生するためには平均4Mビット/秒、ピークで7Mビット/秒~9Mビット/秒程度のデータ転送速度が必要といわれる。さらに画質を向上させるためにはより速い転送速度が要求される。また、動画データに限らずファイルサイズの非常に大きなデータを扱う機会は今後ますます増えると予想されるが、このような膨大なデータの記録・再生には高転送速度が欠かせないものとなる。そこで、このようなデータがROM領域に記録されている場合、ディスク外周側にROM領域を設ける構成とする。これにより実質的なデータ転送速度の向上を図ることができる。

【0021】さらに、データ転送速度が内周で約8Mビット/秒、外周で約16Mビット/秒となるような光磁気ディスクの場合、先に示したMPEG2で圧縮した動画データの記録・再生において、特に動きが激しい場面などの情報量が多い場合にはディスク内周側の転送速度では不十分となることが考えられる。このようなディスクでは、動画データを転送速度の速いディスク外周側に

記録し、内周側には音声や静止面データなどを記録するようにすれば良い。なお、ここではデータ転送速度が内周で約8Mビット/秒、外周で約16Mビット/秒のディスクについて説明したが、さらに高転送速度を有するディスクの場合には、例えばHDTV (High Definition Television、高解像度テレビ) 品質の画質をディスク外周側に記録するなどの構成も可能である。すなわち、ZCAV方式の光磁気ディスクでは、データ転送速度の速い外周側の記録領域を有効に利用するデータ配置とすればよい。

【0022】尚、光磁気ディスクの領域構成は、ROM領域、RAM領域、或はROM/RAM混在領域の各々の領域に対して、例えば図2の110で示すようなディスク領域情報を持たせることで管理することができる。ディスク領域情報110は、各々の領域に対応する領域No. (kは自然数)、領域の開始トラック、トラック数(或いは終了トラック)、属性などにより構成される。

【0023】図3は、第一の実施例で示したROM領域とRAM領域の配置に変更を加えた第2の実施例である。図1同様に100は光磁気ディスクであり、10はROM領域、20はRAM領域を示す。ここでは10で示したROM領域の外側に第2のRAM領域21を設ける構成とした。データ転送速度が速い外周側のRAM領域21では、1例として頻繁にデータ更新が行われるFAT (File Allocation Table) などのファイル管理テーブルの記録・再生を行う。すなわち本実施例は、特に転送速度の速さが要求される書換え用のデータがある場合に、これらのデータの記録・再生を外周側に設けたRAM領域において行うことで、より効率的なデータ転送を実現する構成である。

【0024】ところで、光ディスクドライブは一般にデータのやり取りを行うホスト・コンピュータ等と合わせた一体のシステムとして構成される。図9にそのシステム構成の1例を示す。図9において100は光ディスク、91は光ディスクに対して直接データの記録・再生を行う光ディスクドライブである。光ディスクドライブ91はドライブ・コントローラ92によって動作制御されており、バス93を通してシステム内での情報のやり取りを行う。バス93はホスト・アダプタ94を介してホスト・コンピュータ95に接続されており、このホスト・コンピュータ95からの読み出し命令あるいは書き込み命令にしたがって、ドライブ・コントローラ92が光ディスク100に対してデータの読み出しあるいはデータの書き込みを行う。また、通常システム内には他の記憶媒体も含まれており、例えば96はハードディスク、97はハードディスク96とバス93とを接続するドライブ・コントローラであり、これら全体を含めた構成によりシステムがつくられる。

【0025】図4は上記のようなシステム内において、

ZCAV方式を用いた光磁気ディスクに本発明を適用した第3の実施例を示す図である。図4において100は光磁気ディスクであり、10はROM領域、20はRAM領域を示す。図4は、図1に示す実施例とは逆にROM領域10を内周側に設ける構成である。ここでは、ROM領域10に記録してある情報を別の転送速度の速い媒体、例えば図9に示すハードディスク96やホスト・コンピュータ95内のRAM領域等に移動して使用する場合が考えられる。例えば、システム起動時にホスト・コンピュータ内のRAM領域にロードされるデータが光磁気ディスクのROM領域に記録されている場合に相当する。このような場合、光磁気ディスクのデータ転送速度が影響を及ぼすのはROM領域10内の情報を別媒体に転送するときだけであり、それ以後はROM領域10内にあった情報の転送速度はハードディスク96などの転送速度で決まり、光磁気ディスクのデータ転送速度には依存しない。そこで、光磁気ディスク100において転送速度が速い外周側の領域にはRAM領域を設け、更新されるデータの記録・再生を行うようにすることで、光磁気ディスクのデータ転送速度を実質的に向上させることができる。また、光磁気ディスクのROM領域10に記録されているデータを、光磁気ディスク内のRAM領域20にロードして用いるような場合にも、図4と同様に光磁気ディスクの内周部にROM領域を設けることで、光磁気ディスク全体としてのデータ転送速度性能を向上させることができる。

【0026】図5は図4に示す実施例において光磁気ディスクのROM領域を内周側のROM領域10と外周側のROM領域11の2つに分けた場合の実施例である。図5に示す構成は、光磁気ディスクのROM領域内に使用目的の異なるデータが記録される場合に実施する。すなわち転送速度の速い別の媒体、例えば図9に示したハードディスク96やホスト・コンピュータ95内のRAM領域等に移動して使用するデータと、大容量あるいはシステム稼働中に頻繁にアクセスするために光磁気ディスクからの高転送速度を要求するデータ、というように使用目的の異なるデータがROM領域に記録される場合に相当する。このような場合ROM領域を2つに分けて、内周側の転送速度の遅い領域10には別媒体に移動して使用する前者のデータを、また外周側の転送速度の速い領域11には後者のデータを記録しておくことにより、システム稼働中にデータ転送速度の速いROM領域11を優先的に用いることができる。なお、本実施例ではROM領域を2つに分割したが、これに限らずデータの使用目的に合わせてROM領域を複数に分割した構成としてもよい。また、図3の実施例のようにROM領域の外側にRAM領域を設けるなどの構成としてもよい。

【0027】以上、光磁気ディスクの半径方向に対してROM領域とRAM領域とを設ける構成について述べてきたが、次にディスクの接線方向にROM領域とRAM

10

20

30

40

50

領域とを設ける構成について説明する。図6は光磁気ディスクの同一トラック内にROM領域とRAM領域とが混在する場合の構成を示す図である。図6において図1と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。ROM領域10に記録されているデータとRAM領域21において記録・再生を行うデータとを同時にあるいは交互に必要なような場合、図6の構成とする。これにより、光ビームがトラックを一周する間にROM領域10の再生とRAM領域21の記録・再生を行うことができ、データを効率良く処理できる。またその際、ROM領域とRAM領域の各々の領域内において転送速度が要求されるデータを外周側に配置することで、光磁気ディスクのデータ転送速度を実質的に向上させることができる。なお図6に示した光磁気ディスクにおいては、記録するデータに基づき1セクタあるいは数セクタごとにROM領域とRAM領域が繰り返す構成としてもよい。

【0028】以上、1枚の光ディスクにROM領域とRAM領域とが混在する場合の実施例について述べてきたが、次にディスク全面がRAM領域である場合の光磁気ディスクの実施例について説明する。図7(a)は、全面がRAM領域である光磁気ディスクに本発明を適用した場合のファイル管理情報の一例を示す図である。図7(a)においてファイル管理情報120は例えばファイル名、ファイルサイズ、アクセス回数、属性、使用目的により構成される。ここで、例えば図9に示すドライブ・コントローラ92が、光磁気ディスク上に記録されたファイル管理情報120を利用して、各々のファイル(データ)の使用頻度(アクセス回数)に基づき光磁気ディスクのRAM領域内のデータ配置を入れ替える。データの入れ替えは、例えばバッファを利用して行う。その場合、まず移動を行うデータについて光磁気ディスク内におけるデータ移動先の使用状況を調べ、その移動先が空いている場合はそのままデータを移動する。移動先の領域に既に他のデータが書き込まれている場合、そのデータをディスク上の空いている領域、或いは一時的にドライブのデータバッファへ移動した後で、目的とするデータの移動を行う。上記データの入れ替えは、ドライブコントローラがデータを入れ替えるものであるが、ホストコンピュータがシステム内の他の記録媒体の空き領域を利用して、データの入れ替えを行うことも可能である。この場合は、光磁気ディスク内にデータを記録するための空き領域がなくてもデータの入れ替えが可能である。このとき使用頻度の高いデータをディスク外周へ、使用頻度の低いデータをディスク内周側へ移動することにより、データの転送速度を実質的に向上させることができる。

【0029】また、ドライブ・コントローラ92はファイルサイズ、使用目的などによりファイルの入れ替えを行うこともできる。例えば動画データなどのファイルサ

イズの非常に大きなデータを扱う場合には、記録・再生時の高転送速度が欠かせないものとなるため、このファイルをディスク外周側へ移動する。図7(b)は使用頻度に基づき、ファイルの入れ替えを行った場合のファイル管理情報120の例を示す図である。ここではアクセス回数の多いデータを優先的にディスク外周側へ移している。図7(c)はファイルサイズに基づきファイルの入れ替えを行った場合の、ファイル管理情報120の例を示す図である。ここではサイズの大きいファイルを優先的にデータ転送速度の速いディスク外周側に移動させている。

【0030】またROM/RAM混在ディスクにおいても、例えば図4に示した実施例において、ROM領域10内のデータに関して特に速い転送速度が必要と判断された場合、このデータを転送速度の速い外周側のRAM領域20に書き込み、このRAM領域よりデータの読み出しを行う構成とすることもできる。

【0031】なお、本実施例では図9に示すドライブ・コントローラ92がファイル管理情報120を基にデータの入れ替えを行う構成について主に述べたが、これに限らず例えば図9のホスト・コンピュータ95が光磁気ディスクからファイル管理情報を受け取り、これを基にデータの入れ替えを行う構成としてもよい。また、これらのファイル管理情報をユーザに提供し、ユーザが使用頻度、ファイルサイズなどの情報を基にファイル(データ)の初期配置または再配置を行うシステム構成も可能である。

【0032】以上、各実施例では媒体が光磁気ディスクである場合について述べてきたが、ディスクフォーマットは従来の連続溝方式に限らず、サンプリング方式にも適用できるのは勿論である。また光磁気ディスクに限らず、例えば相変化光ディスクのような他の媒体において本発明を適用する構成としてもよい。また本実施例では、ディスクの回転制御方式にZCAV方式を用いた場合について説明したが、これに限らずディスクの記録・再生位置によりデータ転送速度が異なる他の媒体を用いる構成としてもよい。さらに、本実施例ではROM領域とRAM領域の各々の配置について説明したが、上述実施例に限らず、その他種々の構成を取り得ることは勿論である。また、本発明は媒体の記録形式が再生専用型、追記型、書換え型によらず実施することが可能である。

【0033】

【発明の効果】データの記録・再生を行う位置によりデータ転送速度が異なる光ディスクにおいて、高転送速度が要求されるデータを転送速度の速いエリアに優先的に配置することにより、光ディスク全体のデータ転送を効率良く行うことができる。これにより、アプリケーションプログラムが大容量である場合、またアプリケーションプログラムが使用頻度の高いデータや大容量のデータを扱う場合であっても、光ディスクシステムにおいて良

10

20

30

40

50

11

好きなスループットを得ることができる。

【0034】

【図面の簡単な説明】

【図1】 ZCAV方式の光磁気ディスクに本発明を適用した場合のROM/RAM配置を示す図。

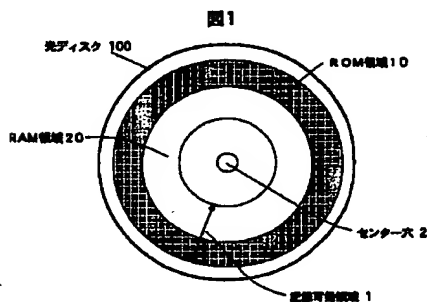
【図2】 光磁気ディスクのROM/RAM領域を管理する管理情報の例を示す図。

【図3】 ZCAV方式の光磁気ディスクに本発明を適用した場合のROM/RAM配置の他の実施例を示す図。

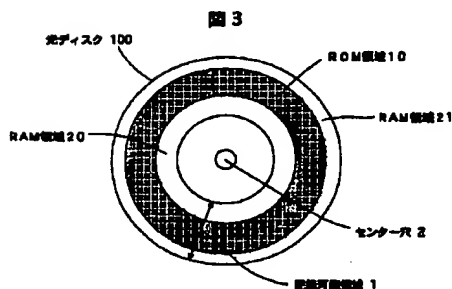
【図4】 ZCAV方式の光磁気ディスクに本発明を適用した場合のROM/RAM配置の他の実施例を示す図。

【図5】 ZCAV方式の光磁気ディスクに本発明を適用した場合のROM/RAM配置の他の実施例を示す図。

【図1】



【図3】



12

【図6】 ZCAV方式の光磁気ディスクに本発明を適用した場合のROM/RAM配置の他の実施例を示す図。

【図7】 ZCAV方式の光磁気ディスクに本発明を適用した場合のファイル管理情報例を示す図。

【図8】 CAV方式のセクタ配置とZCAV方式のセクタ配置を示す図。

【図9】 光ディスクを含むシステム構成の例を示す図。

【符号の説明】

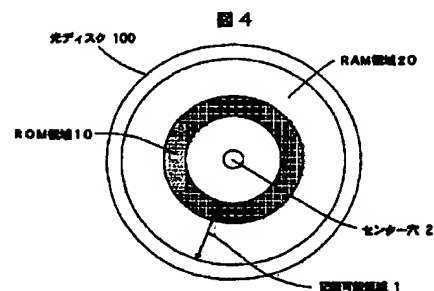
1…記録可能領域、2…センター穴、10、11…ROM領域、20、21…RAM領域、100…光ディスク、110…ディスク領域情報、120…ファイル管理情報。

【図2】

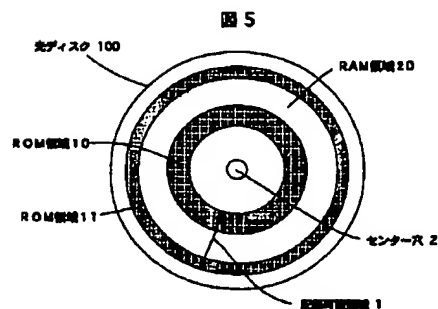
ディスク領域情報 110

| 領域No. | 開始トラック | トラック数 | 属性 |
|-------|--------|-------|--------|
| 1 | 0 | 10 | ディスク情報 |
| 2 | 10 | 8000 | RAM |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| k-1 | 7000 | 1000 | RAM |
| k | 8000 | 3000 | ROM |

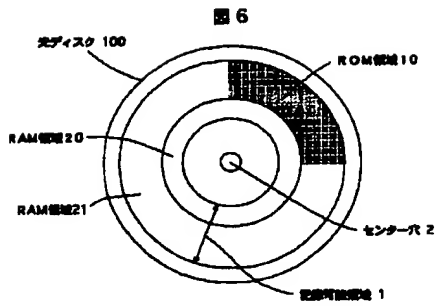
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

図7

ファイル管理情報 120

(a)

| ファイル名 | ファイルサイズ | アクセス回数 | 属性 | 使用目的 |
|---------|---------|--------|-----|--------|
| File001 | 1M | 10 | RAM | ブート |
| File002 | 100K | 100 | RAM | システム管理 |
| File003 | 10K | 20 | RAM | データ |
| File004 | 10M | 50 | RAM | データ |

(b)

ファイル管理情報 120

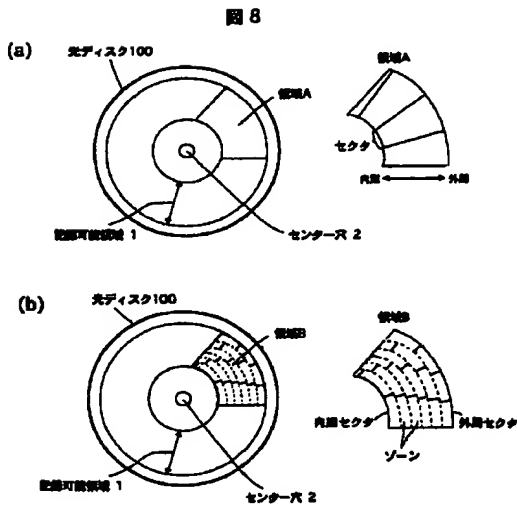
| ファイル名 | ファイルサイズ | アクセス回数 | 属性 | 使用目的 |
|---------|---------|--------|-----|--------|
| File002 | 100K | 100 | RAM | システム管理 |
| File004 | 10M | 50 | RAM | データ |
| File003 | 10K | 20 | RAM | データ |
| File001 | 1M | 10 | RAM | ブート |

(c)

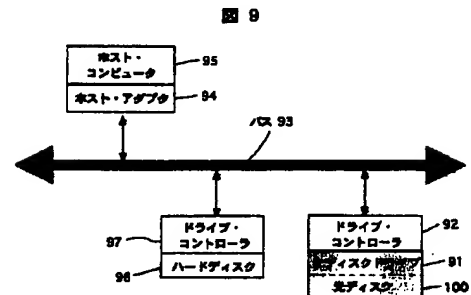
ファイル管理情報 120

| ファイル名 | ファイルサイズ | アクセス回数 | 属性 | 使用目的 |
|---------|---------|--------|-----|--------|
| File004 | 10M | 50 | RAM | データ |
| File001 | 1M | 10 | RAM | ブート |
| File002 | 100K | 100 | RAM | システム管理 |
| File003 | 10K | 20 | RAM | データ |

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 司
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
 会社日立製作所マルチメディアシステム開
 発本部内

(72)発明者 幾島 誠
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
 会社日立製作所マルチメディアシステム開
 発本部内

(72)発明者 福井 幸夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(72)発明者 後藤 英文
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内